

# Ziemia prawdopodobnie stygnie szybciej, niż sądzimy

21 stycznia 2022

Historia naszej planety, to historia 4,5 miliarda lat schładzania się. Dzięki temu, że Ziemia stygnie, uformowała się jej sztywna skorupa i mogło powstać życie. Jednocześnie dzięki temu, że nie wystygła, istnieją takie procesy jak tektonika płyt i wulkanizm. Gdy wewnątrz planety wystygnie, te kluczowe procesy zatrzymają się. Nie wiemy jednak, jak szybko nasza planeta się wychładza i kiedy procesy przebiegające w jej wnętrzu zatrzymają się.

Odpowiedzią na te pytania może dać zbadanie przewodnictwa cieplnego minerałów znajdujących się na granicy między jądrem a płaszczem Ziemi. To bardzo ważne miejsce, w którym lepkie skały mają bezpośredni kontakt z płynnym zbudowanym głównie z niklu i żelaza zewnętrznym jądrem. Gradient temperatury pomiędzy jądrem zewnętrznym a płaszczem jest bardzo duży, zatem potencjalnie może tam przepływać sporo ciepła. Warstwa graniczna zbudowana jest głównie z bridgmanitu.

Profesor Motohiko Murakami ze Szwajcarskiego Instytutu Technologicznego w Zurichu (ETH Zurich) wraz z naukowcami z Carnegie Institute for Science opracowali złożony system pomiarowy, który pozwolił im na wykonanie w laboratorium oceny przewodnictwa cieplnego bridgmanitu w warunkach ciśnienia i temperatury, jakie panują we wnętrzu Ziemi. Wykorzystali przy tym niedawno opracowaną technikę optycznego pomiaru absorpcji diamentu podgrzewanego impulsami laserowymi.

„Dzięki tej nowej technice wykazaliśmy, że przewodnictwo cieplne bridgmanitu jest około 1,5-razy większe niż się przyjmuje” – mówi profesor Murakami. To zaś wskazuje, że przepływ ciepła pomiędzy jądrem a płaszczem jest większy. A większy przepływ ciepła oznacza, że konwekcja w płaszczu

zachodzi szybciej i Ziemia szybciej się ochładza. Tektonika płyt może więc w rzeczywistości spowalniać szybciej, niż się obecnie przyjmuje.

Grupa Murakami wykazała jednocześnie, że szybsze wychładzanie się płaszcza zmieni fazy minerałów na granicy jądra i płaszcza. Schładzający się bridgmanit zmieni się w minerał, który będzie jeszcze efektywniej przewodził ciepło, zatem stygnięcie Ziemi jeszcze bardziej przyspieszy.

„Wyniki naszych badań rzucają nowe światło na ewolucję dynamiki Ziemi. Wskazują, że Ziemia, podobnie jak Merkury czy Mars, schładza się szybciej i stanie się szybciej nieaktywna” – wyjaśnia Murakami.

Trudno jednak powiedzieć, ile czasu minie zanim ruchy konwekcyjne w płaszczu ustaną. Wciąż wiemy zbyt mało, by określić, kiedy do tego dojdzie, przyznają naukowcy. Żeby się tego dowiedzieć, uczeni muszą najpierw lepiej rozpoznać w czasie i przestrzeni procesy konwekcyjne w płaszczu. Ponadto muszą wiedzieć, jak rozpad pierwiastków radioaktywnych we wnętrzu Ziemi, który jest jednym z głównych źródeł ciepła, wpływa na dynamikę procesów płaszcza.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Wthz.ch

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](http://KopalniaWiedzy.pl)